

ния атома водорода аминогруппы 0.3, 0.5, 0.7 и 1.0. последующую сшивку полученных таким образом водорастворимых образцов осуществляли глутаровым альдегидом в солянокислой среде, с дальнейшим промыванием сорбента гидроксидом калия, а затем водой до pH=7.0.

Значения обменной емкости сорбентов по OH<sup>-</sup>-ионам определяли в статических и динамических условиях методом обратного потенциометрического титрования. Значения обменной емкости по OH<sup>-</sup>-ионам в статических условиях для производных со степенями замещения 0.3, 0.5, 0.7 и 1.0 составили 1.867, 1.865, 1.763 и 1.602 ммоль/г соответственно. Стоит отметить, что эти данные коррелируют с результатами, полученными в динамических условиях. Относительно высокие значения обменной емкости СЭХ 0.3 и 0.5 обусловлены меньшей степенью их сшивки, нежели для сорбентов со степенью замещения 0.7 и 1.0.

Для определения констант диссоциации функциональных групп использовали метод отдельных навесок. Для этого в ряд мерных колб вносили по 0.02 г исследуемого сорбента, добавляли хлорид калия для создания постоянной ионной силы раствора и помещали различное количество соляной кислоты, после чего периодически измеряли pH на иономере, оснащенном стеклянным и хлоридсеребряным электродами.

Константы кислотно-основной диссоциации рассчитаны из данных потенциометрического титрования по уравнению Гендерсона-Гассельбаха. Установлено, что константа диссоциации в некоторой степени зависит от степени оттитрованности. Так, например, для сульфотилизованного хитозана со степенью замещения 0.3 показатель кислотности варьируется от 6.5 до 8.7 при изменении степени оттитрованности от 0 до 1.

## **ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ (II) СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА В СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

*Багазеева Е.И.<sup>(1)</sup>, Петрова Ю.С.<sup>(1)</sup>, Неудачина Л.К.<sup>(1)</sup>, Пестов А.В.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт органического синтеза УрО РАН  
620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Известно, что содержание меди в органах и тканях человека колеблется от 6,5 до 60 мг на 1 кг сухой ткани, общая массовая доля составляет  $1 \cdot 10^{-4}\%$ . Суточная потребность взрослого человека в данном элементе равна 2-3 мг [1]. Поскольку медь является биологически активным элементом, актуальной задачей является определение его мик-

роконцентраций в различных объектах окружающей среды. Для контроля за столь малой концентрацией меди необходимо проведение предварительного концентрирования подходящим сорбентом с целью последующего ее определения инструментальными методами.

Исследуемый в работе сорбент получен методом полимераналогичных превращений хитозана с использованием 2-бромэтансульфоната натрия. Полученный таким образом N-2-сульфоэтилхитозан со степенью замещения атомов водорода аминогруппы 1.0 (СЭХ 1.0) сшивали глутаровым альдегидом в солянокислой среде с последующим промыванием сорбента до pH=7.

Исследование сорбционных свойств СЭХ 1.0 по отношению к ионам меди (II) в статическом режиме проводили путем построения изотерм сорбции. Динамическое концентрирование меди (II) осуществляли путем пропускания растворов различных концентраций –  $10^{-3}$  и  $10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup> – через патрон, содержащий 0,1000 г. сорбента. При подготовке растворов использовали аммиачно-ацетатный буферный раствор с pH=6,5. Выходящий раствор собирали порциями по 10,0 см<sup>3</sup>. Контроль концентрации растворов до и после сорбции осуществляли методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Полученная изотерма сорбции меди (II) СЭХ 1.0 обработана различными моделями (модели Лангмюра, Фрейндлиха, Дубинина-Радushkevicha, Редлиха-Петерсона), из которых лучше всех полученные результаты описывает эмпирическая модель Фрейндлиха ( $R^2=0,907$ ).

Динамическая обменная емкость СЭХ 1.0 по ионам меди (II) составила 0,05 и 0,24 ммоль/г для исходных концентраций иона, равных  $10^{-4}$  и  $10^{-3}$  моль/дм<sup>3</sup>, соответственно. Установлено, что полная регенерация СЭХ 1.0 достигается при пропускании через патрон с сорбентом 10,0 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup> соляной кислоты.

Таким образом, можно заключить, что N-2-сульфоэтилхитозан является перспективным материалом для концентрирования меди.

1. Хухрянский В.Г., Цыганенко А.Я., Павленко Н.В. Химия биогенных элементов. К. : Выща шк., 1990. 207 с.